数理解析研究所講究録
612巻 1987年 24-24

G－基底によるU－終結式の構成

小林　英恒、　藤瀬　哲朗、　古川　昭夫

1。 Ｌａｚａｒｄ によって U－終結式の効率的な構成法が示されたが、彼の方法は、おおきな行列に対してガウスの消去法を用いるもので、計算に時間がかかる。 我々は、G－基底によるU－終結式の構成法を開発したのでこれを発表する。

2。 $f_1(x_1, x_2, \ldots, x_n), \ldots, f_n(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ を与えられた多項式とするとき、これらによって生成されるイデアルの総次数＋辞書式順序によるG－基底に関して既約な単項式は、上の多項式によって決まる連立代数方程式が有限個の解しかもたない時には、D－1次以下のものに限られる。ここに、D は

$$\sum(\deg(f_i) - 1) + 1$$

で与えられる。

そこで、これら既約な単項式を

$$m_1, m_2, \ \ldots\ , m_t$$

とおくことにする。

いま、 $l = u_0 + u_1 \cdot x_1 + \ldots + u_n \cdot x_n$ と置き、各 m_i と l との積 $l \cdot m_i$ の G－基底に関するノーマル形式を

$$a_{i1} m_1 + a_{i2} m_2 + \ldots + a_{it} m_t$$

と置くと、行列 (a_{ij}) の行列式が、与えられた連立代数方程式のすべての解を与える。

3。 連立代数方程式を解くためには、Ｌａｚａｒｄ の方法にせよ、我々の方法にせよ、行列式を求めなければならないが、数式のままで行列式を求めるのには、とても長い時間がかかる。その点がU－終結式による解法の弱点である。

ただ、行列式を計算する直前までは、Ｌａｚａｒｄの方法に比べて我々の方法は格段に計算時間がみじかい。